



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 20 138 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:
B 60 R 21/02

⑳ Aktenzeichen: 101 20 138.9
㉔ Anmeldetag: 25. 4. 2001
㉕ Offenlegungstag: 1. 8. 2002

DE 101 20 138 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:
101 02 165. 8 18. 01. 2001

⑦① Anmelder:
Innocenta AG, 65479 Raunheim, DE

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Becker & Aue, 65207 Wiesbaden

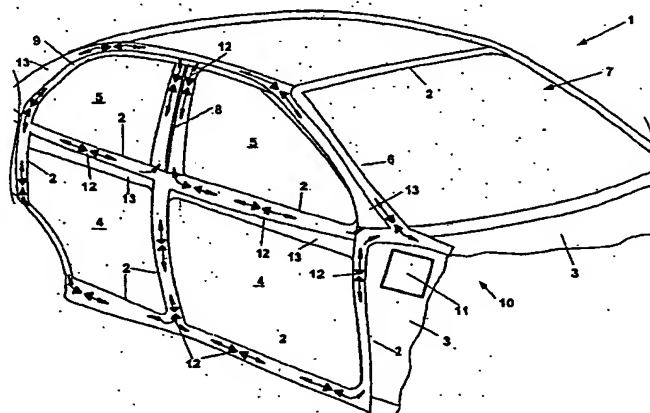
⑦② Erfinder:
Gebhardt, Manfred, 65428 Rüsselsheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Schutzeinrichtung für die Insassen eines Fahrzeuges

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf eine Schutzeinrichtung für die Insassen eines Land-, Luft- oder Wasserfahrzeuges sowie Kombinationen von diesen, insbesondere von Fahrzeugen, wie Personenkraftwagen, Lastkraftwagen und Bussen, die Türen (4) und/oder in die Fahrzeugkarosserie (1) integrierte tragende Säulen (6, 8, 9) aufweisen. Zumindest an den Längsseiten der Fahrzeugkarosserie (1) ist eine Mehrzahl von Aufprallsensoren (12) verteilt angeordnet. Des Weiteren umfasst die Schutzeinrichtung mindestens eine extrem schnell härtenden Füllschaum enthaltende Kartusche (13), die in die Fahrzeugkarosserie (1) integriert ist, und eine im Fahrzeug angeordnete Steuer elektronik (11). Dadurch werden die Insassen eines Fahrzeuges vor Verletzungen bei äußerer Einwirkung von Gewalt auf das Fahrzeug geschützt. Gleichzeitig wird das Gewicht und der Kraftstoffverbrauch des Fahrzeuges verringert.



DE 101 20 138 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schutzeinrichtung für die Insassen eines Land-, Luft- oder Wasserfahrzeuges sowie Kombinationen von diesen, insbesondere von Kraftfahrzeugen, wie Personenkraftwagen, Lastkraftwagen und Bussen, die Türen und/oder in die Fahrzeugkarosserie integrierte tragende Säulen aufweisen.

[0002] Beim Aufprall eines Fahrzeuges gegen einen festen Widerstand, beispielsweise bei einem Verkehrsunfall, werden die im Fahrzeug sitzenden Personen entgegen der Verzögerungsbewegung gegen irgendeine im Fahrzeug befindliche Basis, beispielsweise die Armaturentafel, die Frontscheibe, den Vordersitz usw., geschleudert. Die Verletzungen der Person führen häufig zum Unfalltod, zumindest jedoch zu teilweise schwersten Verletzungen, da kein ausreichender Schutz, insbesondere des Kopfes und des Oberkörpers der Person vorhanden ist.

[0003] Es sind eine Reihe von Sicherheitssystemen für die Insassen von Fahrzeugen bekannt, die im Falle von Einwirkung äußerer Gewalt das Verletzungsrisiko oder gar eine Todesfolge der Fahrzeuginsassen möglichst weit verringern sollen.

[0004] Solche Sicherheitssystemen sollen die eine in einem Fahrzeug sitzenden Personen im Falle einer plötzlichen Verzögerung der Fahrzeugbewegung gegen Verletzungen schützen.

[0005] Bei Fahrzeugen, deren Sitze mit Sicherheitsgurten ausgestattet sind, wird im Falle eines Aufpralls des Fahrzeuges die Schleuderbewegung der im Fahrzeug befindlichen Person zum Teil aufgefangen und die Schleuderwirkung abgebremst. Diese Wirkung wird jedoch meistens nur dann erzielt, wenn der Aufprall in Fahrtrichtung erfolgt. Hinzu kommt, dass Verletzungen, wie Schleudertrauma oder Genickbrüche, dadurch zustande kommen, dass beim Aufprall der Kopf und der Oberkörper der Person wieder zurück geschleudert werden.

[0006] Erfolgt ein seitlicher Aufprall des Fahrzeuges, ist das Sicherheitsgurtsystem in seiner Wirkung weitgehend eingeschränkt.

[0007] Airbag-Systeme dienen dem Körperschutz des Fahrers eines Kraftfahrzeuges im Falle eines Unfalles, d. h. bei einer abrupten Verzögerung der Geschwindigkeit des Fahrzeuges. Sie umfassen mindestens einen sich selbsttätig aufblasbaren, als Luftsack ausgebildeten Airbag, der meistens in der Lenkradnabenverkleidung oder in der Armaturentafel eines Fahrzeuges untergebracht ist. Bei einem Aufprall des Fahrzeuges gegen einen festen Widerstand wird der Airbag aktiviert. Dabei sorgt ein im Fahrzeug vorhandener Beschleunigungsschalter für die Auslösung des Airbags. Dieser wird in Sekundenbruchteilen mit einem Gas gefüllt und tritt aufgeblasen aus der Nabe des Lenkrades aus. Dadurch wird der Oberkörper und der Kopf der nach vorn schleudernden Person vom Luftsack abgebremst und deren Bewegungsenergie aufgefangen. Durch den relativ weichen Aufprall des Kopfes bzw. des Oberkörpers des Fahrers auf den aufgeblasenen Luftsack werden oftmals Verletzungen verhindert oder zumindest die Gefahr von Verletzungen verringert.

[0008] In der Regel werden vierrädrige Kraftfahrzeuge heutzutage mit mehr als einem Airbag ausgerüstet. Z. B. sind weitere Airbags in der Armaturentafel für den Beifahrer, in den Seitenholmen oder Dachholmen des Fahrzeuges vorgesehen, welche die Fahrzeuginsassen bzw. Passagiere auch bei einem seitlichen Aufprall des Fahrzeuges schützen sollen.

[0009] Die Erfahrung hat gezeigt, dass solche Airbag-Systeme im Falle äußerer Gewalteinwirkung, wie diese mei-

stens bei einem Unfall eintritt, nicht immer ausreichend oder auch gar nicht funktionieren. Darüber hinaus erfordert die Installation der Airbag-Systeme einen großen baulichen und fertigungstechnischen Aufwand. Es sind eine Vielzahl von Bauteilen für das Airbag-System eines Fahrzeuges notwendig, die das Gewicht des Fahrzeuges nicht unerheblich vergrößern. Dies wiederum führt zu einem höheren Kraftstoffverbrauch des Fahrzeuges.

[0010] Häufig werden diese Nachteile noch dadurch verschlechtert, dass Verstärkungsprofile insbesondere in den Seitentüren des Fahrzeuges eingebaut werden, die ebenfalls das Fahrzeuggewicht und den Kraftstoffverbrauch nachteilig beeinflussen.

[0011] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Schutzeinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche die Insassen eines Fahrzeuges vor Verletzungen bei äußerer Einwirkung von Gewalt auf das Fahrzeug schützt. Gleichzeitig soll das Gewicht und der Kraftstoffverbrauch des Fahrzeuges verringert werden.

[0012] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch eine Mehrzahl von zumindest an den Längsseiten der Fahrzeugkarosserie verteilt angeordneten Aufprallsensoren, mindestens einer extrem schnell härtenden Füllschaum enthaltende Kartusche, die in die Fahrzeugkarosserie integriert ist, und einer im Fahrzeug angeordneten Steuerelektronik.

[0013] Bei einer äußeren Gewalteinwirkung auf das Fahrzeug, etwa infolge eines Verkehrsunfalls, bei dem ein anderes Fahrzeug auf die Längsseite des Fahrzeuges prallt, liefern die Aufprallsensoren Signale an die Steuerelektronik. Die Steuerelektronik aktiviert die mindestens eine Kartusche, welche den extrem schnell härtenden Füllschaum innerhalb von Sekundenbruchteilen in den Hohlraum der Fahrzeugkarosserie spritzt, so dass die Fahrzeugkarosserie ganz oder teilweise plötzlich mit dem schnell aushärtenden Füllschaum gefüllt wird. Bevor die durch den Aufprall verursachte Bewegungsverzögerung auf die Fahrzeuginsassen übertragen wird, ist der Füllschaum bereits von der mindestens einen Kartusche in den Hohlraum der Fahrzeugkarosserie gespritzt worden und härtet sofort aus. Dadurch wird verhindert, dass sich, wie sonst üblich, die Fahrzeugkarosserie an der Aufprallstelle stark verformt und die Insassen des Fahrzeuges einklemmt. Somit werden die Fahrzeuginsassen insbesondere gegen Verletzungen durch Quetschungen oder Schnittwunden durch abgespaltene Karosserieteile geschützt. Ferner wird durch die wenigen Bauteile, wie Aufprallsensoren, Kartusche und Steuerelektronik, das Gewicht des Fahrzeuges verringert und führt letztlich zu einem verminderten Kraftstoffverbrauch. Die Aufprallenergie wird durch die sich durch den Füllschaum versteifende Fahrzeugkarosserie zum größten Teil aufgefangen und somit nicht vollständig auf den Fahrzeuginnenraum und die darin befindlichen Insassen übertragen.

[0014] Alternativ wird die Aufgabe auch dadurch gelöst, dass in die Fahrzeugkarosserie ein bei Gewalteinwirkung auf das Fahrzeug extrem schnell härtendes Zwei-Komponenten-Mittel eingebracht ist. Dabei besteht das Zwei-Komponenten-Mittel aus einem Bindemittel und einem extrem schnell härtenden Härtemittel. Des Weiteren kann das Bindemittel des Zwei-Komponenten-Mittels aus einem Granulat bestehen. Stattdessen können das Bindemittel und das Härtemittel des Zwei-Komponenten-Mittels bei einer äußeren Gewalteinwirkung auf das Fahrzeug einen extrem schnell aushärtenden Füllschaum bilden. Das Granulat bzw. der Füllschaum versteifen bei einem Aufprall des Fahrzeuges auf einen festen Gegenstand, z. B. ein anderes Fahrzeug bei einem Unfall, blitzartig die Fahrzeugkarosserie, so dass diese einen festen Widerstand gegen die Gewalteinwirkung bildet und die Fahrzeuginsassen vor Verletzungen schützt.

[0015] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass insbesondere Seitenairbags entfallen können. Dadurch wird der Innenraum bei gleichen Abmessungen des Fahrzeuges vergrößert.

[0016] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Aufprallsensoren aufweisenden Schutzeinrichtung werden zusätzliche Aufprallsensoren an anderen Seiten als den Längsseiten des soren beispielsweise an der Frontseite und/oder an der Heckseite des Fahrzeuges angebracht werden. Dadurch erfährt das Fahrzeug einen Rundumschutz für die Insassen. Im Falle eines Aufpralls des Fahrzeuges auf ein Hindernis oder beim Aufprall eines anderen Fahrzeuges aktivieren die Aufprallsensoren an der front- oder Heckseite des Fahrzeuges über die Steuerelektronik die Kartusche, welche den extrem schnell härtenden Füllschaum in die Hohlräume der Fahrzeugkarosserie spritzt.

[0017] Bei einer weiteren bevorzugten Ausbildung der erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung sind die mindestens eine den Füllschaum enthaltende Kartusche oder das Zwei-Komponenten-Mittel in einem Hohlraum der Fahrzeugkarosserie angeordnet. Selbstverständlich können auch mehrere Kartuschen verteilt in den Hohlräumen der Fahrzeugkarosserie angeordnet werden, die mit der Steuerelektronik verbunden sind. Die Anzahl der den Füllschaum enthaltenden Kartuschen bzw. die Menge des in der Fahrzeugkarosserie vorgesehenen Zwei-Komponenten-Mittels sind im Wesentlichen abhängig von der Fahrzeuggröße, Fahrzeugart und den Abmessungen der Hohlräume in der Fahrzeugkarosserie. Dabei kann die Schutzeinrichtung in allen an sich bekannten Arten von Land-, Luft- oder Wasserfahrzeuges sowie Kombinationen von diesen, insbesondere von Kraftfahrzeugen, wie Personenkraftwagen, Lastkraftwagen und Bussen, installiert werden, die Türen und/oder in die Fahrzeugkarosserie integrierte tragende Säulen aufweisen. Tragende Säulen sind beispielsweise die als A-, B-, C-Säule usw. bezeichneten Tragsäulen an den Außenkonturen des Insassenraumes und zwischen den Türen eines Personenkraftwagens.

[0018] Dem gemäß können insbesondere eine oder mehrere der Füllschaum enthaltenden Kartuschen in den tragenden Säulen der Fahrzeugkarosserie und/oder in den Türen des Fahrzeuges angeordnet sind.

[0019] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0020] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke wird in der nachfolgenden Beschreibung anhand eines Ausführungsbeispieles, das in der Zeichnung dargestellt ist, näher beschrieben. Die Zeichnung zeigt eine schematische Perspektivansicht eines Teils der Rohkarosserie eines Personenkraftfahrzeuges.

[0021] Die Fahrzeugkarosserie 1 des Personenkraftfahrzeuges umfasst eine Vielzahl von Profilleisten 2, die miteinander zur Fahrzeugkarosserie 1 verschweißt sind. An die Profilleisten 2 werden im Fertigungs- bzw. Montageprozess des Fahrzeuges Verkleidungsbleche 3 befestigt, Türen 4 angeschraubt und Fensterscheiben 5 eingesetzt. Verschiedene Profilleisten 2 bilden die tragende A-Säule 6 an den Vorderkanten des Insassenraumes 7, die tragende B-Säule 8 zwischen den Türen 4 und die tragende C-Säule 9 an den Hinterkanten des Insassenraumes 7. Im Motorraum 10 ist eine Steuerelektronik 11 vorgesehen.

[0022] An den Längsseiten der Fahrzeugkarosserie 1 ist eine Mehrzahl von Aufprallsensoren 12 verteilt an den Profilleisten 2 angeordnet. Diese sind durch eine geeignete Ver-

kabelung mit der Steuerelektronik 11 verbunden.

[0023] Des weiteren sind in den Hohlräumen der Profilleisten 2 der Fahrzeugkarosserie 1 einige Kartuschen 13 eingesetzt, die mit einem extrem schnell härtenden Kunststoff gefüllt sind. Die Kartuschen 13 sind ebenfalls mittels einer geeigneten Verkabelung mit der Steuerelektronik 11 verbunden.

[0024] Wird bei einem Unfall oder Aufprall die Aufprallenergie von den Aufprallsensoren 12 erfasst, senden diese ein Signal an die Steuerelektronik 11. Diese aktiviert die Kartuschen 13, welche den Füllschaum in die Hohlräume der Fahrzeugkarosserie 1 spritzen. Der Füllschaum härtet extrem schnell aus und versteift die Fahrzeugkarosserie 1. Dieser Vorgang dauert nur Sekundenbruchteile.

[0025] Die Aufprallenergie wird durch den erhärteten Füllschaum größtenteils aufgefangen und somit der Seitenaufprallschutz verbessert.

Liste der Bezugszeichen

- 1 Fahrzeugkarosserie
- 2 Profilleisten
- 3 Verkleidungsblech
- 4 Türen
- 5 Fensterscheiben
- 6 A-Säule
- 7 Insassenraum
- 8 B-Säule
- 9 C-Säule
- 10 Motorraum
- 11 Steuerelektronik
- 12 Aufprallsensoren
- 13 Kartuschen

Patentansprüche

1. Schutzeinrichtung für die Insassen eines Land-, Luft- oder Wasserfahrzeuges sowie Kombinationen von diesen, insbesondere von Kraftfahrzeugen, wie Personenkraftwagen, Lastkraftwagen und Bussen, die Türen und/oder in die Fahrzeugkarosserie integrierte tragende Säulen aufweisen, **gekennzeichnet durch** eine Mehrzahl von zumindest an den Längsseiten der Fahrzeugkarosserie verteilt angeordneten Aufprallsensoren, mindestens einer extrem schnell härtenden Füllschaum enthaltende Kartusche, die in die Fahrzeugkarosserie integriert ist, und einer im Fahrzeug angeordneten Steuerelektronik.
2. Schutzeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, dass in die Fahrzeugkarosserie (1) ein bei Gewalteinwirkung auf das Fahrzeug extrem schnell härtendes Zwei-Komponenten-Mittel eingebracht ist.
3. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzliche Aufprallsensoren (12) an anderen Seiten als den Längsseiten des Fahrzeuges verteilt angeordnet sind.
4. Schutzeinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine den Füllschaum enthaltende Kartusche (13) oder das Zwei-Komponenten-Mittel im Hohlraum der Fahrzeugkarosserie (1) vorgesehen sind.
5. Schutzeinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder mehrere der Füllschaum enthaltenden Kartuschen (13) oder das Zwei-Komponenten-Mittel in den tragenden Säulen (7, 8, 9) der Fahrzeugkarosserie (1) und/oder in den Türen (4) des Fahrzeuges angeordnet sind.

6. Schutzeinrichtung nach mindesten einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer äußeren Gewalteinwirkung auf das Fahrzeug die Aufprallsensoren (12) Signale an die Steuerelektronik (11) liefern, die die mindestens eine Kartusche (13) zur Abgabe des extrem schnell härtenden Füllschaums in den Hohlraum der Fahrzeugkarosserie (1) aktiviert. 5
7. Schutzeinrichtung nach mindesten einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Zwei-Komponenten-Mittel aus einem Bindemittel und einem extrem schnell härtenden Härtemittel besteht. 10
8. Schutzeinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindemittel des Zwei-Komponenten-Mittels aus einem Granulat besteht.
9. Schutzeinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindemittel und das Härtemittel des Zwei-Komponenten-Mittels bei einer äußeren Gewalteinwirkung auf das Fahrzeug einen extrem schnell aushärtenden Füllschaum bilden. 15

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

This Page Blank (uspto)

